

Die funktionellen Strukturen des Handrückenhautreliefs

von

PRAPA BOONLUALOHR

1966

Aus dem Anatomischen Institut der Johannes Gutenberg-Universität

M a i n z

Direktor: Prof.Dr.Dr.A. D a b e l o w

Die funktionellen Strukturen des

Handrückenhautreliefs

I n a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n

zur Erlangung der Doktorwürde der Hohen Medizinischen Fakultät

der

Johannes Gutenberg-Universität M a i n z

vorgelegt

von

Prapa B o o n l u a l o h r

aus

B a n g k o k

Mainz 1966

Dekan: Prof. Dr. Diethelm

Referent: Prof. Dr. Müller

Korreferent: Prof. Dr. Dr. Dabelow



1. Einleitung und Problemstellung

Der Nachweis einer Abhängigkeit zwischen Form und Funktion ist für viele Organe und Organsysteme erbracht worden. Daß die Haut trotz ihrer vielfältigen Strukturen ein besonders gut zu überschauendes Organsystem darstellt, ist einfach zu verstehen, wenn man bedenkt, daß das Hautoberflächenrelief mit relativ einfachen Methoden zu erforschen ist und mit entsprechender Technik sogar bis in die elektronenoptisch erfaßbaren Dimensionen sichtbar gemacht werden kann. Die Hautoberfläche mit ihren makroskopisch sichtbaren Falten und Furchen ist an bestimmten Körperstellen besonders eingehend untersucht worden. Die Daktyloskopie hat sich zu einer regelrechten Wissenschaft entwickelt, deren Bedeutung auch heute nicht unterschätzt werden darf. Die Dermatoglyphen der Hand- und Fußsohle sind ebenfalls eingehend untersucht worden. Die Aufstellung bestimmter Schemata und Formeln hat aber nicht die praktische Bedeutung erlangen können wie die Erforschung und Registrierung der Abdrücke der Fingerballen mit ihren verschiedenen Mustern. Die wohl umfassendste Arbeit über das Oberflächenrelief der menschlichen Haut der verschiedenen Körperregionen ist die 1940 erschienene Arbeit von Wolf. Mit der von ihm entwickelten Methode zur Herstellung von Reliefpräparaten der Haut konnten drei Grundtypen unterschieden werden.

1. Typus des Rumpfes und des proximalen Teiles der Extremitäten.
2. Typus des Gesichtes.
3. Typus der distalen und besonders stark exponierten Teile der Extremitäten.

Das Relief der Haut wird durch Furchen, Falten und Felder gebildet, die nach Wolf zunächst das sogenannte quintäre Relief darstellen. Das quartäre Relief wird von den Vorwölbungen verschiedener Art und Anordnung geliefert. Beide Reliefformen quintäres und quartäres sind durch die gröberen Unebenheiten der Cutis bedingt.

Daneben sind Reliefformen bekannt, welche nur die Epidermis betreffen.

Das primäre Relief gehört zu einer Zelle, das sekundäre ist durch die konvexkonkaven Zellen bedingt und das tertiäre erstreckt sich über mehr als eine Zelle.

Nach Wolf erfüllen die verschiedenen Reliefformen folgende Aufgaben.

1. Verhinderung des Festhaftens der Haut an anderen Flächen.
2. Die unteren weichen Schichten der Haut, welche die Gefäße enthalten, gegen Druck zu schützen und damit als Puffer zu wirken.
3. Durch Zusammenfallen der Haut zu Feldern bzw. Polstern die sich vergrößernden und verkleinernden Flächen zu decken.

Das Hautrelief des Handrückens ist von Wolf eingehend beschrieben worden.

1. Quintäres Relief

Furchen senkrecht zur Längsachse des Handrückens und dazu schräg oder senkrecht verlaufende schwächere Furchen.

2. Quartäres Relief

Felder sind mit kleinen, kaum sichtbaren warzenförmigen Vorwölbungen übersät.

3. Tertiäres Relief

harmonikaartig.

4. Sekundäres Relief

wenig ausgeprägt.

5. Primäres Relief

kammartig verbundene Höcker auf den Zellen.

Die von Wolf beschriebenen verschiedenen Charakteristika der Handrückenhaut sind nicht im Sinne einer funktionellanatomischen Betrachtung zu verwerten. Die verschiedenen makros-

kopisch sichtbaren Falten und Furchen und die dadurch entstehenden Felder der Haut müssen der mechanischen Beanspruchung dieses Hautgebietes entsprechend gestaltet sein. Mechanisch ist dieser Hautteil bei jeder Bewegung der Hand und der Finger im Sinne einer Dehnung und Stauchung beansprucht. Da die Bewegungen klar definierbar sind, kann es nicht schwer sein, die im Bereich des Handrückens sich abbildenden Strukturen zu deuten. Aufgabe dieser Untersuchung soll es sein, die Handrückenhaut einer funktionell anatomischen Analyse zu unterziehen und dabei dieses Gebiet als funktionelles System mit seiner funktionellen Gliederung zu betrachten.

II. Untersuchungsobjekte und Untersuchungstechnik

Für die Untersuchung des Handrückenreliefs wurden verschiedene Hände untersucht und zwar Hände von Erwachsenen und Kindern. Bei den Erwachsenen wurden auch verschiedene Menschenrassen berücksichtigt. Es wurden untersucht: Europäer, afrikanische Neger und Thailänder.

Durch Bewegung der Finger und der Handgelenke und Verschiebung der Handrückenhaut wurde versucht, den Verlauf der Hautfurchen in seiner prinzipiellen Anordnung zu erfassen und in ein allgemeingültiges Schema zu bringen. Für die photographische Dokumentation der verschiedenen Hautliniensysteme wurde der aufzunehmende Handrücken mit Hilfe der Beleuchtungseinrichtung eines Reprogerätes von beiden Seiten schräg beleuchtet. Der größtmögliche Kontrast wurde durch Verschiebung des Einfallwinkels der Lichtstrahlen gefunden. Die Aufnahme des so beleuchteten Handrückens erfolgte dann mit der Leica unter Verwendung des Repro-Schlittengerätes mit Zwischenring. Auch bei den Aufnahmen wurde versucht, durch Flexion, Extension und Ab- und Adduktion in den Handgelenken, in den Fingergrundgelenken und durch Opposition, Reposition und Ab- und Adduktion des Daumens, die Furchung der Haut zu verstärken.

Versuche durch Schwärzung der Haut das Falten- und Furchenrelief besser zur Darstellung zu bringen zeigten, daß dies keine besonderen Vorteile bietet. Durch entsprechende Einstellung der Beleuchtungseinrichtung treten die Hautfurchen in genügender Übersichtlichkeit auf den Aufnahmen hervor. Die Aufnahmen, die diese Arbeit enthalten, dürften eine Bestätigung dafür sein. Bei der Aufstellung eines allgemeinen funktionellen Schemas der Handrückenhaut wurde versucht, die einzelnen Hauptfurchensysteme einzeln aufzuschlüsseln, so daß erst durch Projektion der einzelnen Schemata das Gesamtschema entsteht.

III. Das Hautrelief des Handrückens

Während die Vola manus durch bestimmte Furchen klar nach proximal und distal abgegrenzt ist, ist eine solche Begrenzung am Handrücken nicht deutlich erkennbar. Es war daher zunächst zu prüfen, ob die volaren Furchen sich nach dorsal fortsetzen. Die proximale Begrenzung der Vola erfolgt durch drei Furchen. Zunächst findet sich noch im Bereich der Regio antebrachii volaris gelegen die nur bei stärkerer Volarflexion sichtbare proximale Beugefurche, dann weiter distal gelegen die stets erkennbare Restricta und schließlich die Grenzfurche zwischen Unterarm und Hand, die Rascetta. Die distale Begrenzung der Vola manus erfolgt durch die Beugefurche der Fingergrundgelenke. Der Daumen ist durch eine Furche der Articulatio metacarpophalangea prima gegen den Thenar abgegrenzt. Diese distal gelegenen Furchen sind nicht immer Einzelfurchen, sondern verdoppelt, so daß breitere, gefaltete Hautstreifen entstehen. Die proximal und distal gelegenen Beugefurchen sind bei stärkerer Dorsalflexion der Hand und der Finger wiederzufinden. An der Grenze zur dorsalen Seite des Unterarmes finden sich zwei, drei oder mehrere Grenzfurchen, die sich direkt oder etwa verschoben in die drei Beugefurchen fortsetzen (Abb.14,15). Die proximale dorsale Streckfurche läuft zum Processus styloideus ulnae hin, die beiden distalen Furchen verlaufen distal vom Processus styloideus radii und ulnae. Das dreifache Furchensystem an der Beuge- und Streckseite ist daher ein ringförmiger Furchenring, der als Gelenkfurchensystem des proximalen und distalen Handgelenkes anzusehen ist. Das Hervortreten dieser Furchen ist bei Radial- und Ulnarabduktion auch an den Seitenflächen des Unterarm-Handgebietes stärker hervorzuheben (Abb.12,13). Die im Bereich der Fingergrundgelenke liegenden Furchen der Beugeseite sind ebenfalls bei maximaler Streckung nach dorsal fortgesetzt zu erkennen, allerdings nicht so deutlich wie die Furchen der Handgelenke (Abb.6,11,14,15). Außerdem sind eine Reihe von Stauchungsfalten vorhanden, welche sich über den Köpfen der Mittelhandknochen bilden und bei

passiver Streckung der Finger eine Querfaltung über das gesamte distale Gebiet des Handrückens hervorrufen (Abb.15). Über den Köpfen der Mittelhandknochen ist die Haut in der Tiefe fixiert, so daß ein proximales und ein distales Faltensystem zu unterscheiden ist (Abb.15). Wird die passive Dorsalflexion der Finger mit ausgestreckter Hand durchgeführt, so treten hinter den Falten der Fingergrundgelenke keine weiteren auf. Wird aber gleichzeitig eine Dorsalflexion in den Handgelenken vollzogen, so ist der Handrücken bis zur proximalen Streckfurche quergefaltet. Auch hier ist eine Verstärkung dieser Falten zu den Handrändern hin durch eine Kombination der Dorsalflexion mit einer Radial- oder Ulnarabduktion zu erzielen (Abb.12,13). Im Daumenbereich des Handrückens sind ebenfalls Furchen und Falten vorhanden, welche durch Bewegung des Daumens verstärkt werden können. Die volare Grenzfurche zum Thenar hin ist nach dorsal über den Schwimmhautrand zu verfolgen (Abb.11). Bei Adduktion des Daumens treten im Bereich der Schwimmhaut weitere Falten bis zur volaren Furche des Zeigefingergrundgelenkes auf (Abb.2). Bei Opposition des Daumens ist die Schwimmhautkante schräg gefaltet. Die Furchen und Falten laufen von medial dorsal nach volar radial. Bei Reposition ist die Furchung und Faltung ebenfalls schräg, aber gegenüber der Faltung bei Opposition genau entgegengesetzt, also von medial volar nach dorsal radial. Diese Schrägaltung ist bei der Bewegung des ab- oder adduzierten Daumens zu erkennen. Die Faltung und Furchung der Haut, welche durch Bewegung in den Gelenken zu erzielen ist, hat als Grundlage eine feine Furchung der Haut (Abb.1,2,3,9). Der Verlauf der Stauchungsfalten wird von den mit bloßem Auge erkennbaren Furchen bestimmt. Es bedarf allerdings einer genauen Analyse, um den Verlauf dieser Furchen über den gesamten Handrücken hin zu verfolgen, da sich verschiedene Furchensysteme abgrenzen lassen, die durch gegenseitige Überschneidung die typische Hautfelderung ergeben. Die Tiefe der Furchen wird zunächst von der Spannung der Haut bestimmt. Diese ist vom Zustand der Haut abhängig und von der Dehnung

oder Stauchung, die bei Bewegung in den Gelenken auftreten muß. Außerdem sind aber die Furchen auch individuell stark verschieden ausgeprägt. So konnte bei einem Neger aus Ghana eine grobe Furchung beobachtet werden, die auch in dieser Arbeit abgebildet ist (Abb.2,3,5,6,7). Hier ließ sich ein Furchensystem der Haut erkennen, das die Haut in eine grobe Felderung gliedert. Diese Felder sind makroskopisch durch weniger tiefe Furchen in kleinere Felder unterteilt (Abb.3). Gerade an dieser Negerhaut war der konstruktive Aufbau des Furchenreliefs besonders eindrucksvoll zu erkennen.

Ein prinzipieller Unterschied zwischen der Haut von Europäern oder Thailändern war nicht zu erkennen, die Haut zeigt eine feine Furchung (Abb.1). Besonders fein ist die Furchung beim Kind (Abb.9). Bei der funktionellen Gliederung der Haut kann man sich auf die Anordnung der Furchen beziehen oder auf die Felder. Zweifellos werden die Felder von dem Verlauf der Furchen bestimmt. Dadurch, daß sich die Furchen in verschiedenen Richtungen überschneiden, entstehen Felder, die zwischen den bogenförmig verlaufenden Furchen liegen (Abb.4,5,6). Das Prinzip dieses Furchenverlaufes zu erforschen, mußte daher die Hauptaufgabe dieser Untersuchung sein.

IV. Einordnung der Hautlinien in ein funktionelles System

Die auf den ersten Blick verwirrend erscheinende Fülle der Hautfurchen der Handrückenhaut ist leichter zu überschauen, wenn zunächst versucht wird, aus dem gesamten System einzelne Systeme zu betrachten, das Gesamtsystem also zu analysieren und dann wieder durch eine Synthese zum Gesamtsystem zusammenzufügen. Entsprechende Systeme konnten durch Bewegungen in den Gelenken und damit durch Faltung und verstärkte Furchung der Haut abgegrenzt werden. Außerdem läßt sich durch Verschiebung der Haut das Furchenrelief verdeutlichen. Durch Verschiebung der Haut und Bewegung der Hand, der Finger und des Daumens konnten folgende Systeme gefunden werden.

1. Die Streckfurchen des Handrückens (s. Schema 1)

Im Bereich der Handgelenke finden sich Querfurchen, die meist drei Hauptfurchen erkennen lassen (Abb.11,15). Bei starker Reposition des Daumens findet sich meist eine Schrägfurche, die von der Schwimmhautfalte ausgehend, nach radial etwa die Mitte des ersten Mittelhandknochens kreuzt (Abb.11,13). Schrägfurchen finden sich auch im Bereich der anderen Schwimmhautfalten. Die Furche, die von der Schwimmhautfalte zwischen Zeigefinger und Mittelfinger ausgeht, zieht schräg radial proximal über der Basis der Grundphalanx des Zeigefingers (Abb.15). Zur ulnaren Seite ziehen die Schrägfurchen, die aus dem Schwimmhautbereich zwischen Mittel- und Ringfinger und zwischen Ringfinger und Ohrfinger ziehen (Abb.1,2,11,14,15). Feine Querfurchen liegen vor diesen Schrägfurchen über der Grundphalanx aller Finger (Abb.4,5,6,7,8) einschließlich des Daumens. Dazu kommen noch feine Furchen, die bogenförmig den gesamten Handrücken proximal von den Fingergrundgelenken überziehen (Abb.1,2,3,8,14,15). Es sind daher folgende Furchen zu unterscheiden.

a.) Querfurchen:

1. Handgelenkbereich (Abb.11.13.15)
2. Handrückenbereich (Abb.15)
3. Grundphalanxbereich (1-5. Finger) (Abb.2,4,6,7)

b.) Schrägfurchen:

1. radiale (2) (Abb.11,14,15)
2. ulnare (2) (Abb.1,2,6,11,14,15)

Diese Furchen und die dadurch entstehenden Falten sind als Bewegungsfurchen und Falten bei Dorsalflexion der Hand und der Finger bzw. bei Opposition des Daumens konstant vorhanden.

2. Radialer, distaler Furchenfächer (s. Schema 2)

Von der Schwimmhautfalte zwischen Daumen und Zeigefinger strahlen fächerförmig feine Furchen aus, die beim Zusammen-drücken der Handrückenhaut zwischen Daumen und Zeigefinger deutlich hervortreten. Als Teil dieses Furchensystems kann man auch die Schrägfalten des Zeigefingergrundgelenkes und des Daumens betrachten, die schon unter 1 genannt worden sind. Als Achse des Fächers kann man die ebenfalls schon unter 1 genannte Querfurche des Handrückenbereiches bezeichnen (Abb.2,6,10,11,15).

3. Radialer, proximaler Furchenfächer (s. Schema 3)

Ein ähnlicher Furchenfächer zieht von der Gegend der Articulatio carpometacarpea prima über die Handrückenseite hinweg. Bei Stauchung der Haut und gleichzeitiger Dorsalflexion der Finger kann eine deutliche Schrägfurchung (Abb.15) und Schrägfoldung entstehen, die von der radialen Seite des Handgelenkes zur ulnaren Seite der Hand hinter dem Fingergrundgelenk des fünften Fingers zieht (Abb.1,2,13).

4. Ulnarer Furchenfächer (s. Schema 4)

Von der Stelle aus, wo die eben beschriebene Schrägfurche hinter dem Grundgelenk des fünften Fingers liegt, zieht ein Furchenfächer über den Handrücken und in die Haut der dorsalen

Fingerseiten hinein. Die Schrägfurchen des Fingergrundgelenkes des fünften und vierten Fingers schließen sich an diesen Fächer an. Die unter 2 und 4 beschriebenen Fächer überschneiden sich im Handrückenbereich gegenseitig in flacheren und steileren Bögen, die z.T. aus mehreren nebeneinanderliegenden Fächern dargestellt werden. Distal von der Querfurchung des Handrückens sind daher die im Schema 5 sichtbaren sich gegenseitig überschneidenden Furchen vorhanden, die nicht nur zur Dorsalseite der Finger verlaufen, sondern auch zur Seitenfläche der Finger (Abb.2,5,6).

5. Ulnarer und radialer Längsfurchenfächer (s. Schema 5)

Bei der Stauchung der Haut quer zur Längsachse des Handrückens werden Längsfurchen und Längsfalten sichtbar, die im Bereich der Radial- und Ulnarseite der Handgelenke beginnen und fächerförmig in den Fingerbereich ziehen. Diese Längsfurchung zieht bevorzugt zu den Schwimmhäuten hin (Abb.7,8,14).

6. Gesamt-schema (s. Schema 6)

Vereinigt man die verschiedenen Furchensysteme zu einem Gesamt-schema, so wird deutlich, daß die Hautfelder zwischen den Furchen ein recht unterschiedliches Aussehen haben müssen. Die Verformung eines einzelnen Hautfeldes bei Verschiebung der Haut ist minimal, nur ist natürlich bei maximaler Anspannung eine Abflachung der sonst konvexen Oberfläche vorhanden. Umgekehrt wird bei Stauchung eines Hautabschnittes eine stärkere Vorwölbung hervorgerufen. Hinter der Querfurchung des Handrückenbereiches und im Bereich dieser Furchung selbst haben die Hautfelder ein vorwiegend querovales Aussehen (Abb.1,2,3). Vor dieser Querfurchung, also etwa im Bereich der Articulationes metacarpophalangeae sind sie zu den Schwimmhäuten hin längsoval gestellt (Abb.1,2,3,7,8). Direkt über den Gelenken entstehen z.T. sternförmige Figuren, welche durch die sich im gleichen Winkel überschneidenden Furchen und gleichgroße Felder ge-

bildet werden (Abb.3,4,8,9). Man kann die Furchensysteme am besten den Bewegungen, welche die Handrückenhaut spannen oder stauchen, zuordnen. Danach ergibt sich die folgende Übersicht.

Bewegung	Furchensystem	
	geglättet	verstärkt
Dorsalflexion		System 1
2.-5.Finger + Daumen		System 2
Dorsalflexion Hand		System 1
Volarflexion		
2.-5.Finger + Daumen	System 1,2,3,4	(System 5)
Volarflexion Hand		
Adduktion der Finger + Daumen		System 5 System 2 (Daumen)
Abduktion der Finger + Daumen	System 5	System 2,3,4
Ulnarabduktion der Hand		System 4 System 1 (ulnare, proximale u. distale Seite)
Radialabduktion der Hand		System 1 (radiale proximale Seite System 3 System 5 (radiale Seite)
Opposition des Daumens	System 2,3,5	
Reposition des Daumens		System 2,3
Opposition des Daumens und Kleinfingers	System 1,2,3,4,5	

Durch Zusammenpressen und Zusammendrücken der Haut lassen sich folgende Systeme verstärken:

Haut zusammengedrückt	Furchensystem verstärkt
quer zur Längsachse	System 2,3,5
in der Längsachse	System 1,2,3,4

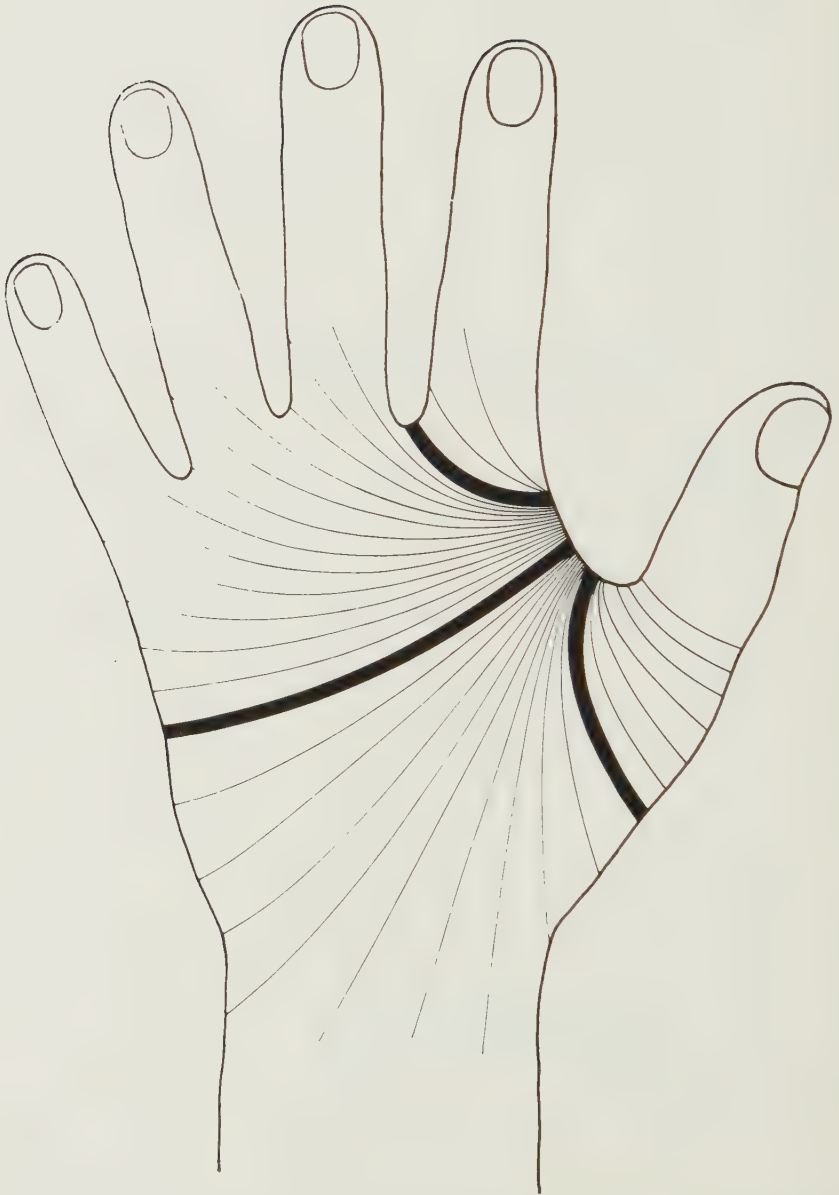
V. Zusammenfassung

Die am Handrücken vorhandenen Furchen lassen sich in einzelne Furchensysteme aufgliedern, die als Einheit ein funktionelles System darstellen. Die Ausbildung der Furchen ist vom Alter, von individuellen Faktoren und der Rasse abhängig. Der Prinzipielle Aufbau ist aber gleich. Die Richtung der über den Handrücken verlaufenden Furchen bestimmt die Form der dadurch entstehenden Hautfelderung. Die Furchen werden bei Bewegungen in den Handgelenken, den Fingergrundgelenken und dem Sattelgelenk des Daumens verstärkt oder abgeschwächt. Bei stärkerer Stauung entstehen typische Hautfalten, die quer oder schräg den Handrücken überziehen. Besonders hohe Falten sind durch Zusammenpressen der Haut zu erzielen, sie sind aber ebenfalls an das präformierte Furchensystem gebunden. Die in dieser Arbeit erhaltenen Befunde bestätigen die von Benninhoff postulierte Verknüpfung von Form und Funktion und die Einordnung verschiedener funktioneller Systeme in ein übergeordnetes Gesamtsystem.

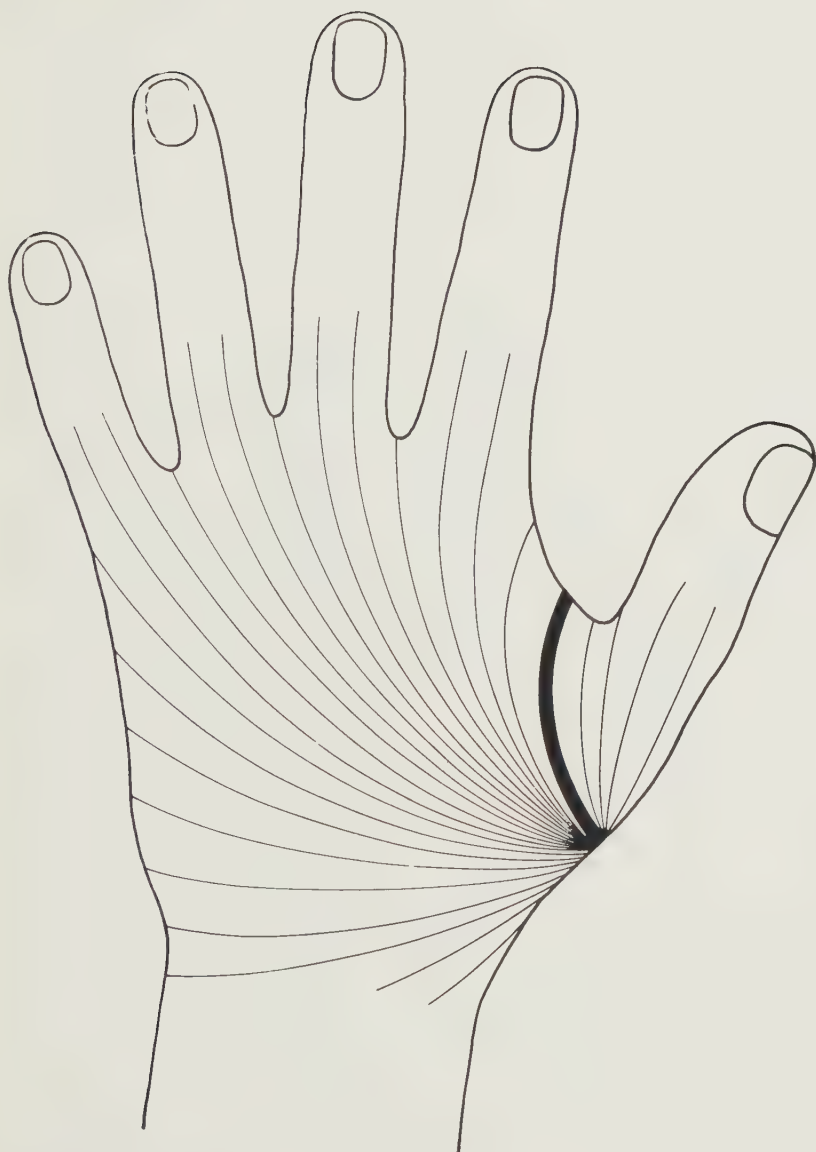


Schema 1

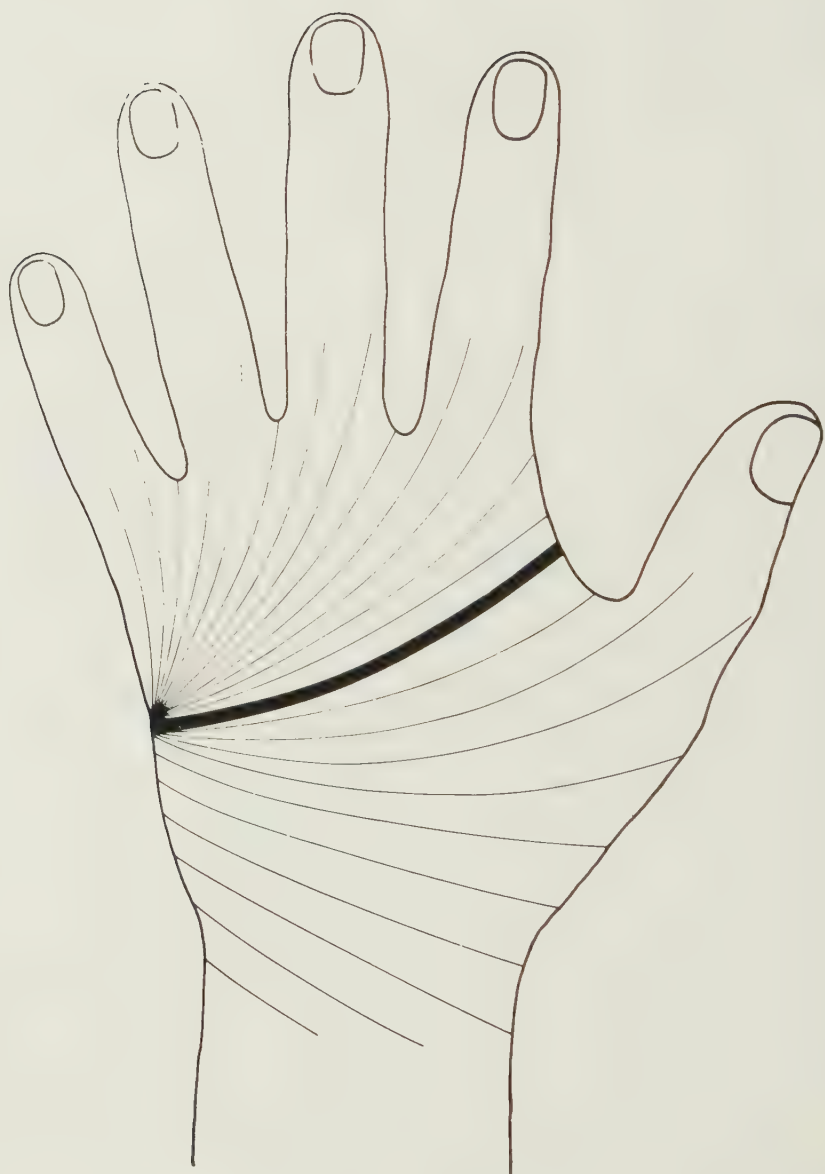
Die Streckfurchen des Handrückens



Schema 2
Radialer, distaler Furchenfächer



Schema 3
Radialer, proximaler Furchenfächer



Schema 4

Ulnarer Furchenfächer



Schema 5

Ulnarer und radialer Längsfurchenfächer



Schema 6
Gesamtschema

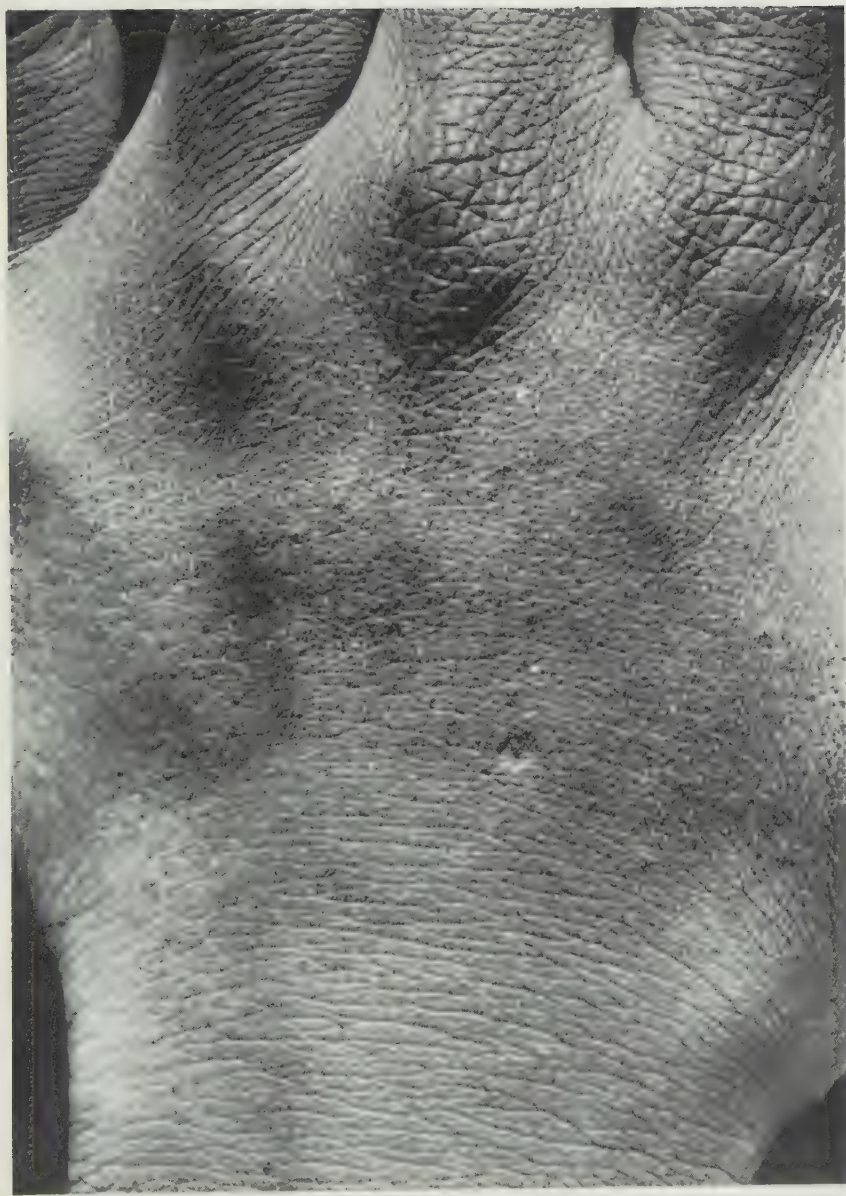


Abb. 1

Handrücken eines Thailänders mit feiner Furchung der Haut



Abb. 2

Handrücken eines Negers aus Ghana mit grober und feiner
Furchung der Haut

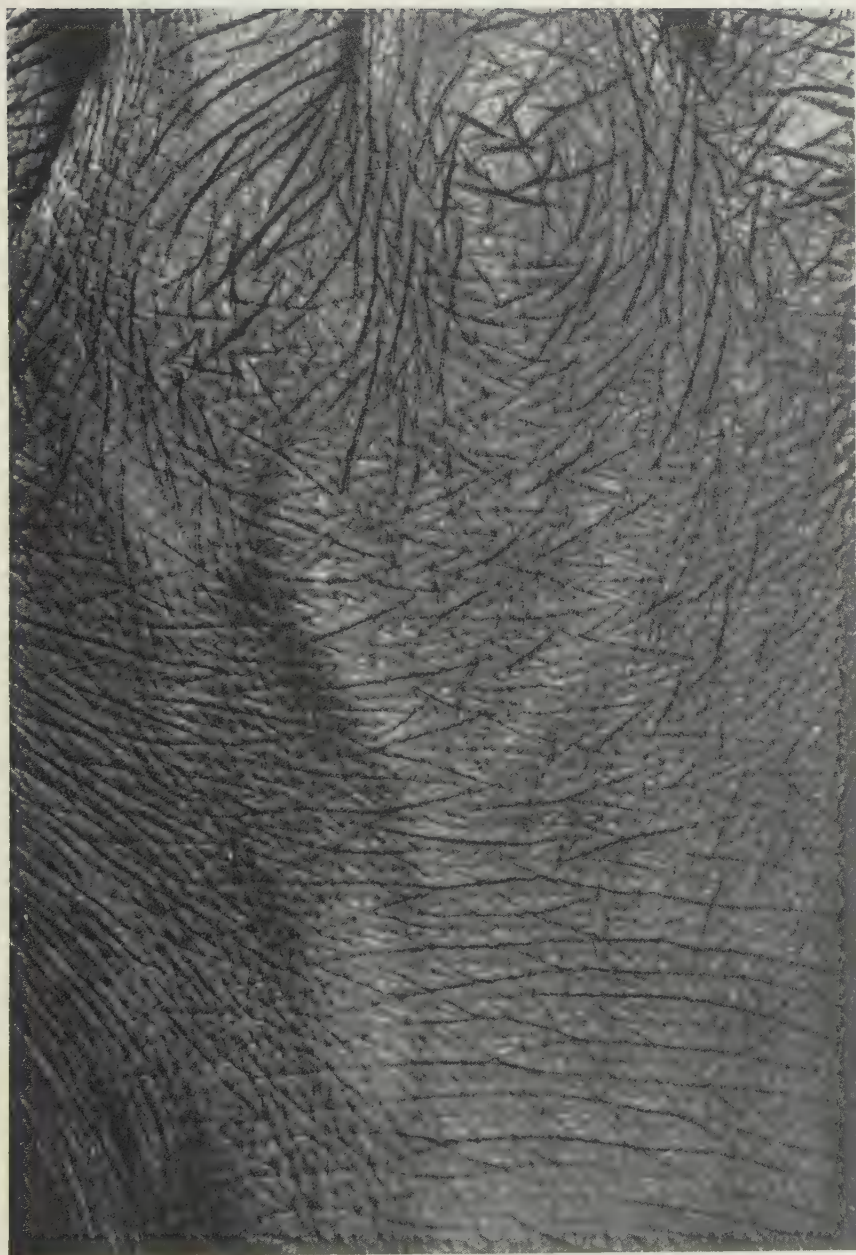


Abb. 3

Abb. 2 bei stärkerer Vergrößerung. Man erkennt die Hautfelder, die von feinen und groben Furchen begrenzt werden.



Abb. 4

Fingergrundgelenke in Beugestellung. Die Hautfurchen umfassen bogenförmig die Vorwölbungen der Mittelhandknochenköpfchen. Hand eines Thaiänders.



Abb. 5

Negerhaut. Hand in Fauststellung

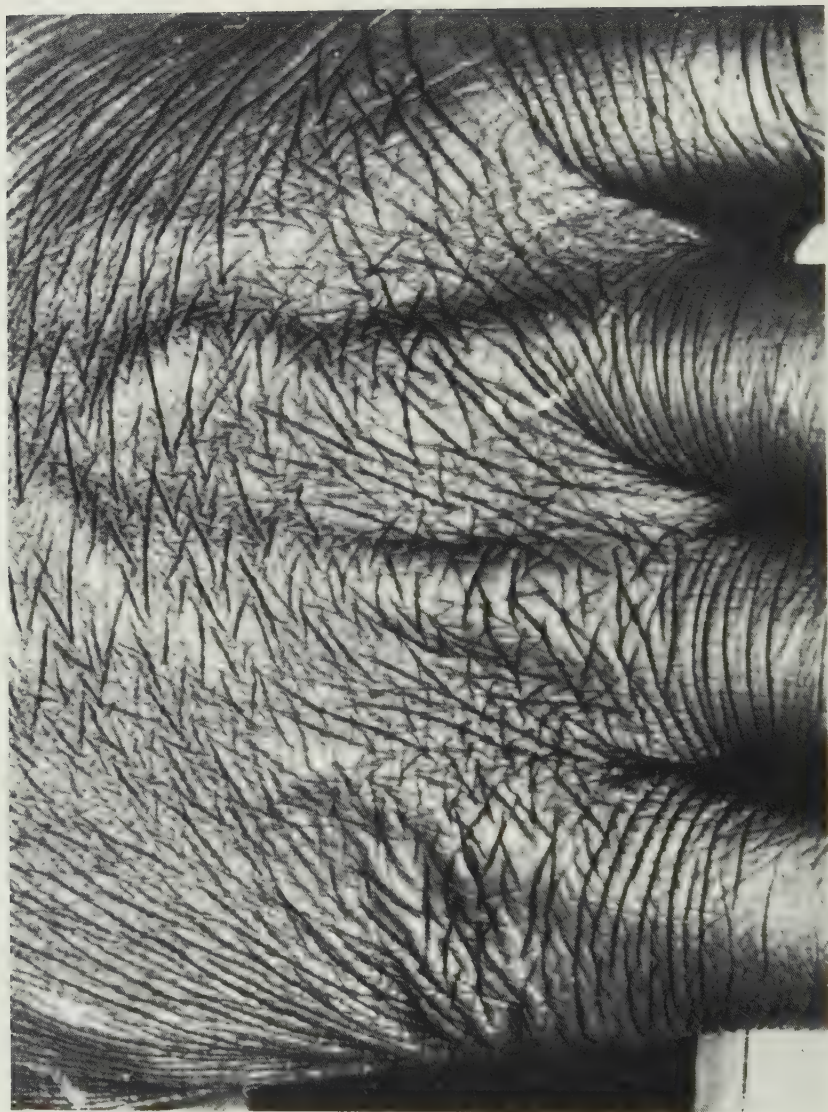


Abb. 6

Negerhaut. Hand in Streckstellung

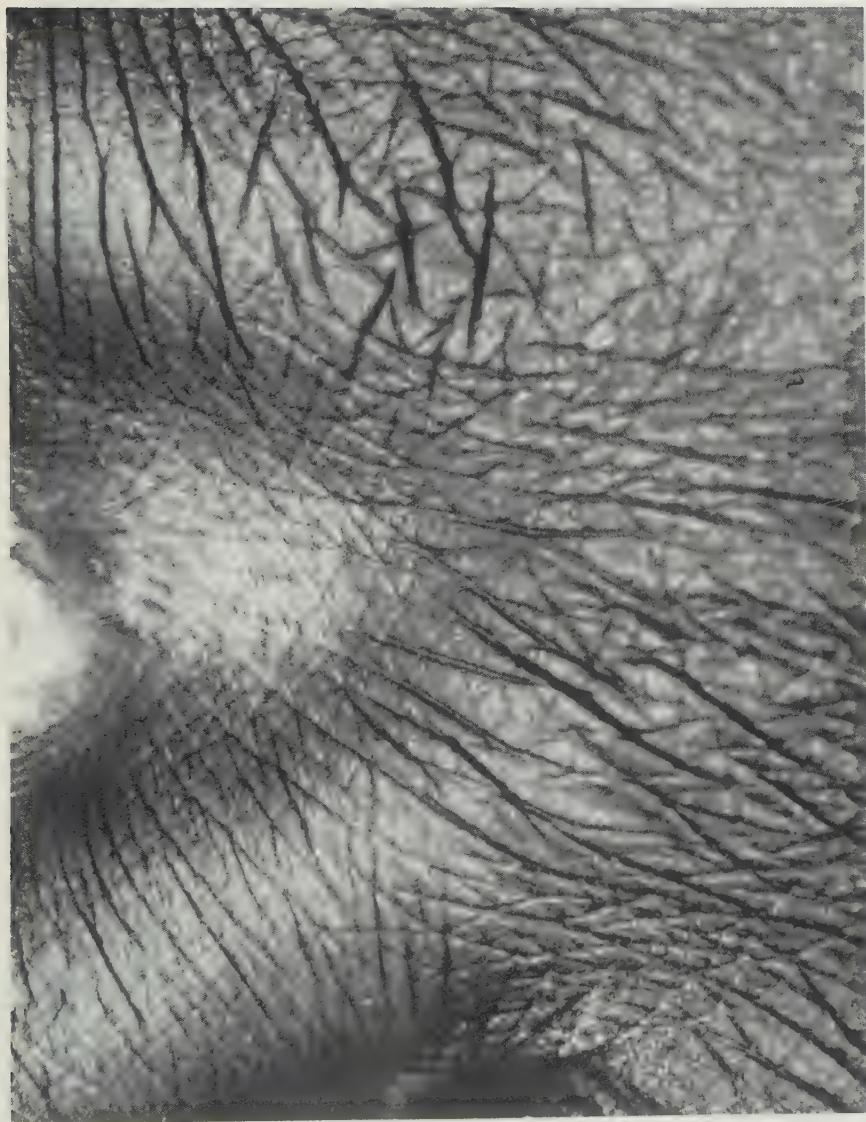


Abb. 7

Negerhaut. Finger gespreizt. Haut der Schwimmhautfalte
zwischen Mittel- und Ringfinger



Abb. 8

Haut eines Thailänders zwischen Zeige- und Mittelfinger



Abb. 9

Hand eines 4jährigen Kindes



Abb. 10

Finger in dorsalflektierter Stellung

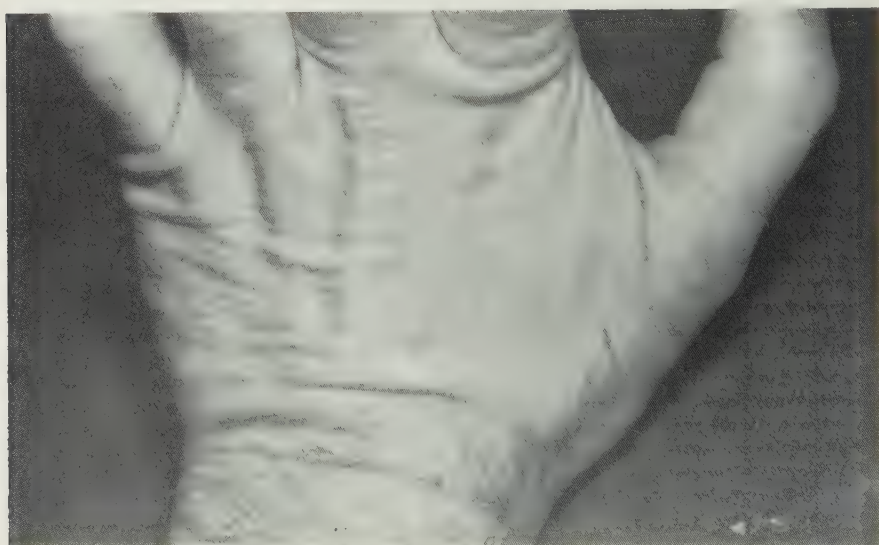


Abb. 11

Finger und Hand in dorsalflektierter Stellung

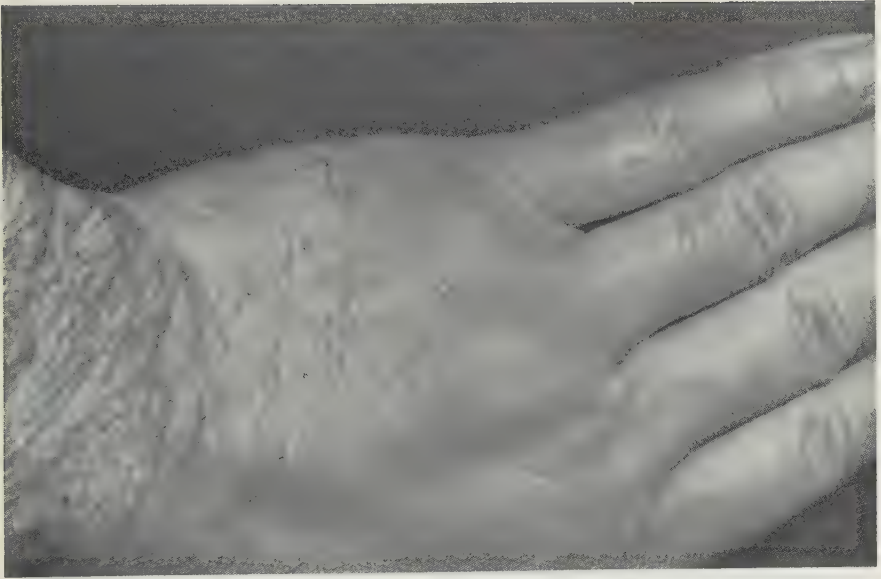


Abb. 12
Hand in Ulnarabduktion

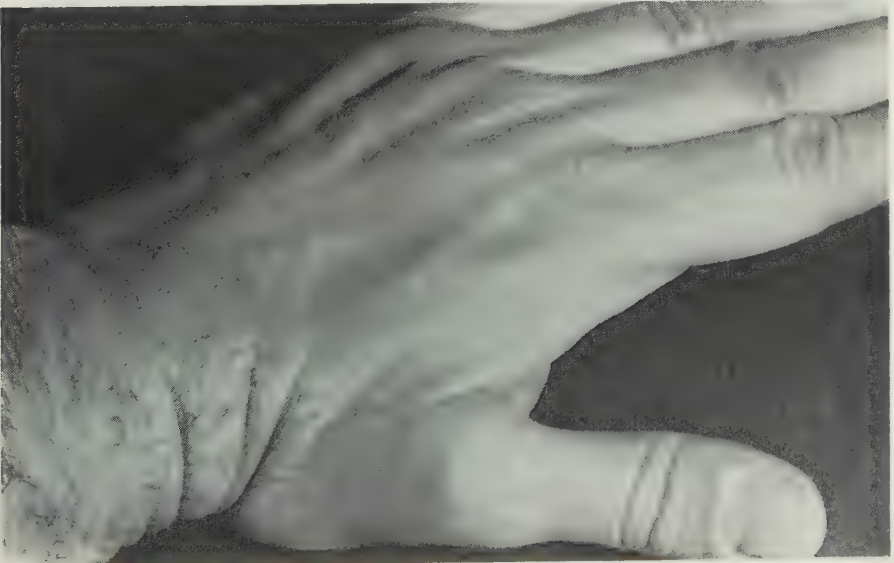


Abb. 13
Hand in Radialabduktion



Abb. 14

Haut des Handrückens quer zur Längsachse gestaucht



Abb. 15

Haut des Handrückens in Längsrichtung gestaucht. Maximale Dorsalflexion der Finger und der Hand.

Schrifttum

- Abraitis, B.: Regionäre Unterschiede in der Struktur der menschlichen Haut. *Medicina* 20, 519, 630, 715 (1939) (Litauisch)
Ref.Zbl. Haut- und Geschlechtskrankheit 64, 577 (1940)
- Benninghoff, A.: Die Anatomie funktioneller Systeme. *Morph. Jb.* 65, 1-10 (1930)
Form und Funktion (I. Teil) *Z.f.Naturwiss.* 1 (1935) 149-160
Form und Funktion (II. Teil) *Z.f.Naturwiss.* 2 (1936) 102-114
- Hoepke, H.: Die Haut. In: v. Möllendorfs Handbuch der mikroskopischen Anatomie des Menschen Bd. III/1, 1-116, Berlin 1927.
- Jadassohn, J.: Handbuch der Haut- und Geschlechtskrankheiten. Normale und pathologische Anatomie der Haut II, I Band 2. Teil, Springer Verlag Berlin, Göttingen, Heidelberg, New York 1964.
- Langer, K.: Zur Anatomie und Physiologie der Haut. I. Über die Spaltbarkeit der Cutis, Wien 1861.
- Pätzold, A.: Die Hautfelderung des Menschen und ihre Beziehung zum Corium, *Z.Anat.* 97, 794 (1932)
- Pinkus, F.: Die normale Anatomie der Haut. In: Jadassohns Handbuch der Haut- und Geschlechtskrankheiten, Band I/1, 1-378 Berlin 1927.
- Ralph, P.H.: Observation on the surface of epithel cells. *Anat.Rec.* 98, 219-221 (1947)
- Von Lanz, T., Wachmuth, W.: Praktische Anatomie. Ein Lehr- und Hilfsbuch der anatomischen Grundlagen ärztlichen Handelns. Band I. 3. Teil, 24 (1935)

Wolf, J.: Le relief de la surface de la peau de l'homme.

Bull.internat.Acad.Sci.Bohême 1937a, 1-12.

Stratum desquamans epidermis clovcka. Rozpr. II. Tridy
ceske Akad., 47, 1-16 (1937b)

Das Oberflächenrelief der menschlichen Haut. Z.mikrisk.
Anat.Forsch., 47, 351-400 (1940)

Über die Herstellung mikroskopischer Präparate der Ober-
flächen verschiedener Objekte mit Hilfe der Adhäsions-
methode. Z.wiss.Mikrosk. 56, 181-201 (1939/40)

Das Relief des geschichteten Plattenepithels.

Ceskoslov.Morf., 2, 48-61, Tschechisch mit deutscher Zu-
sammenfassung (1954)

Lebenslauf

Am 5.12.1941 wurde ich, Prapa Boonlualohr, in Bangkok, Thailand als Tochter des Kaufmannes Yont Boonlualohr und seiner Ehefrau Tongyu Boonlualohr, geborene Sieniin, als erstes von vier Kindern geboren.

Nach zwei Jahren Kindergarten und vier Jahren Volksschule besuchte ich sechs Jahre die Oberschule der "Royal Seminary School". Danach war ich für zwei Jahre in der "Pre-University School" der Chulalongkorn Universität. Dort habe ich meine thailändische Hochschulreife (thailändisches Abitur) am 13.6.1960 mit der Note "Gut" erworben. Am 29.7.1960 kam ich nach Deutschland und habe zunächst meine deutschen Sprachkenntnisse im Goethe Institut, Grafting bei München erweitert. Im WS 1960/61 begann ich das Vorstudium für Ausländer an der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz und habe nach zwei Semestern die Abschlußprüfung erfolgreich bestanden. Danach konnte ich im WS 1961/62 das erste medizinische Fachsemester belegen. Nach zwei Semestern habe ich am 26.7.1962 die "Naturwissenschaftliche Vorprüfung" mit der Note "Sehr Gut" und nach fünf Semestern am 17.4.1964 die "Ärztliche Vorprüfung" mit der Note "Gut" an der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz bestanden. Mein klinisches Studium setzte ich in Mainz fort.

